

特 許 公 報

⑬ 公告 昭和48年(1973)2月23日

発明の数 1

(全2頁)

1

⑭ 地盤注入用薬液の混合装置

⑮ 特 願 昭44-55328

⑯ 出 願 昭44(1969)7月12日

⑰ 発 明 者 斉藤二郎

東京都練馬区貫井3の14の12

富士見台マンション201号

同 青山幹

保谷市住吉町5の4の4

同 内藤和幸

所沢市大字荒幡58の5

同 西村清一

川口市大字小谷場字岡の下730

同 西林清茂

同所

同 岡田純二

東京都中野区鷺宮4の38の15

同 佐野宏平

横浜市戸塚区飯島町1053

⑱ 出 願 人 株式会社大林組

東京都中央区京橋3の75

同 東邦化学工業株式会社

東京都中央区日本橋蛸殻町1の11

⑲ 代 理 人 弁理士 樽井

図面の簡単な説明

第1図は本発明になる地盤注入用薬液の混合装置の側面図、第2図は同横断断面図、第3図は縦断断面図を示す。

発明の詳細な説明

各種の土木建築基礎工事において、基礎地盤の止水あるいは固結強化を目的として地盤中に薬液を注入する手段をとることは非常に多い。

現在この目的で使用されている注入薬液としては水ガラス系、リグニン系、尿素系、アミド系などが知られている。そしてこれらの薬液は一般には主剤となるA液と硬化剤または補助剤となるB

2

液の2液から構成されており、対象地盤への注入方法はそれぞれの薬液を別々のタンクに準備し、別々の注入ポンプで圧送して注入管頭部に混合させたのち注入管を通して地中に浸透させる方法で行われてきた。

そしてそれぞれの注入ポンプから圧送されたA液ならびにB液を混合させる手段としては注入管頭部にY字管を設置して混合させる方法がとられてきた。しかしながら、Y字管はその合流部においてA液、B液が十分に混合されないままに注入管を通つて注入されることが多い。即ちA液、B液が十分に混合されない場合は予じめA液、B液の濃度、混合比率、温度、触媒、pHなどを精密に調整しておいても所要のゲルタイムを得ることができず、また化学的反応が十分に起らないで未固結部分ができることが多い。

本発明はこのような2液混合の薬液混合装置においてこれまでのY字管のもつ欠点を除去して混合攪拌を十分にできるよう工夫して創作したものである。

以下本発明を図面の実施例について説明すれば、1は漏斗型をした混合槽本体、2はこの混合槽本体の蓋体であり、螺合されたものであつて必要に応じては取り外せるようになつている。3はこの混合槽本体1の周壁に切線方向に挿入固着された薬液輸送用の送液管、4は同じく混合槽本体1の周壁に中心に対して送液管3と対称となるよう切線方向に挿入固着されたもう1つの薬液輸送用の送液管、5は先端部に穿孔機を付設した注入管、6はこの注入管の回転を絶ち切るためのユニオンを示す。

本発明にかかる地盤注入用薬液の混合装置は上記のようになつており、次に本装置の動作について説明すれば、送液管3を主剤であるA液の貯蔵されているタンクに注入ポンプを介して連結し、もう一方の送液管4を硬化剤または補助剤であるB液の貯蔵されているタンクに注入ポンプを介し

3

4

て連結する。

このように構成してこれら両者の薬液を注入ポンプによつて圧送すれば、これらの薬液は混合槽中への吐出圧力によつて渦状に回転し、回転によつて遠心力を得た薬液は混合槽中の径の大きい方へと移動して渦巻状に混合攪拌される。そしてこの十分に混合攪拌された薬液は漏斗型混合槽本体の底部に設けた注入管へと送られ、この管の先端部より対象地盤中へと浸透するものである。

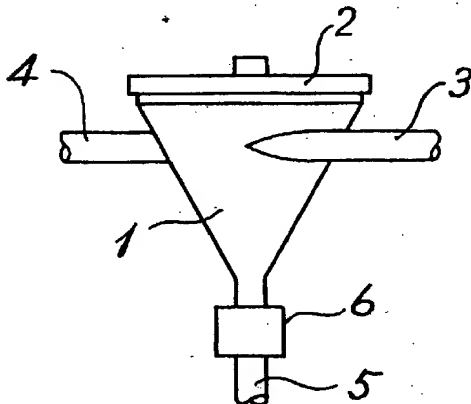
本発明はこのように漏斗型をした混合槽本体の周壁に中心に対して対称となるよう切線方向に2液の送液管を挿入固着したものであるので2液の圧送により夫々の液体は混合槽本体の周壁に沿う方向に吐出されて回転するものであるので、回

動につれてこの薬液は遠心力を得て周壁に沿つて回転しながら径の大きい上方へと移動し、最上端まで移動して最上端の中心より渦巻きの中心に沿つて下つて注入管へと入るもので、注入管へ入るまでに充分混合攪拌されるものであつて、所定のゲルタイムにて強固な固結地盤を形成することができるものであり、これまでのように混合不十分のために化学反応の進行が充分でなく未固結部分ができるようなことなどはないものである。

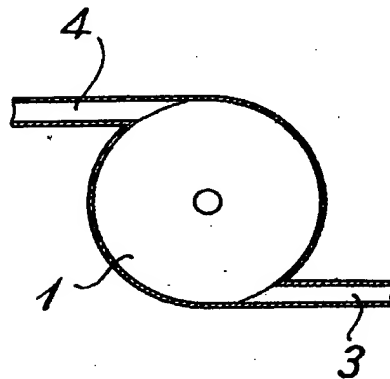
⑥特許請求の範囲

1 本文に詳記し図面に示すように、漏斗型の混合槽本体の周壁に中心に対して対称となるよう切線方向に2液の送液管を挿入固定し、底部を注入管に連結した地盤注入用薬液の混合装置。

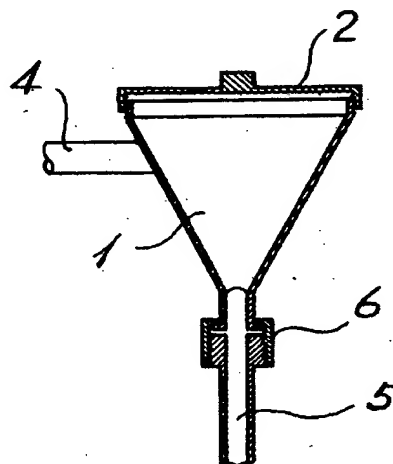
第1図



第2図



第3図



⑬Int.Cl.2

B 05 B 7/04
B 05 B 1/26

識別記号

⑭日本分類

64 F 111
64 F 111.3

庁内整理番号 ⑮⑯公告 昭和54年(1979)12月7日

6704-4F
7603-4F

発明の数 1

(全 3 頁)

⑰流体分散方法

⑱特 願 昭 49-148951

⑲出 願 昭 49(1974)12月27日

公 開 昭 51-82451

⑳昭 51(1976)7月20日

㉑発 明 者 熊沢俊治

鎌倉市上町屋345三菱プレシ
ジョン株式会社内

㉒出 願 人 三菱プレシジョン株式会社

鎌倉市上町屋345

㉓代 理 人 弁理士 曾我道照 外1名

㉔引用文献

特 公 昭 39-3568

特 公 昭 39-16839

特 公 昭 43-17868

実 公 昭 33-18286

実 公 昭 37-13264

㉕特許請求の範囲

1 第一の流体を高速度で導入する縮流部および拡流部を有する第一のノズル部の径縮小部から第二の流体を導入して第一の流体に混合させ、上記第一のノズル部の下流側に複数個の突起部を有する円筒状の混合促進管を接続し、この混合促進管の下流側に第二の縮流部および流体噴出孔を設け、この噴出孔の下流側に上記流体噴出孔と対向して流体衝突器を具えて流体の分散を行う方法において、

前記第一のノズル部の最狭部から拡流部側に向つて流体力学的に低圧効果が最も大きい部分にノズル中心軸に対して同一円周上に少くとも二個の流体供給孔を設けて少くとも第二、第三の流体をそれぞれ独立に上記第一の流体中に同時に微粒化して混合させ、前記流体衝突器として衝突面が平面の円板を具え、この円板は、前記流体噴出孔の下流側に衝突分散力が最大になるように設定され

た間隔をもつて位置し、前記第一、第二および第三の混合流体を烈しく衝突させ、微粒子の破壊、流れの乱れおよび急激な方向変化により微粒化混合をより完全に達成させて分散させ、前記噴出孔5の外周に中心軸方向の位置調整自由な円筒状の分散角調整器の内周端に再び衝突させて分散流方向を任意に設定できることを特徴とする流体分散方法。

発明の詳細な説明

10 この発明は2種以上の液体の気体中への微粒化混合分散および気体の液体中への微泡化分散等を行う方法に関するものである。

従来、液体の気体中への微粒化分散はノズルから高圧噴射を行う高圧噴射装置、電気的または機械的の音波もしくは超音波発生装置、遠心力発生装置等を利用して行われているが、これらによると、極微細な液体粒子や2種以上の液体のエマルジョンの混合微粒子を短時間に多量に得るためには一般的に装置が複雑高価となつたり、音響発生20による問題等の生ずる欠点があつた。また、気体の液体中への分散は羽根、水車等の機械的な回転機構による攪拌、微細孔からの加圧気体の噴出、ノズル等からの気体または気液混合体の直接噴出を用いて行われていたが、極微細な気泡を短時間25に多量に液中に分散溶解させることはやはり一般的に困難であつた。

この発明の目的は2種類以上の流体の微粒化(もしくは微泡化)混合を流体の圧力変化、衝突を利用して段階的に促進せしめて効果的且つ簡単に30に行う方法を提供することにある。

すなわち、先づ第一段階の微粒化混合を行うために縮流部および拡流部を有するノズル部を用い、第一の流体を高速度で導入し、このノズル部の最狭部から拡流部側に向つて流体力学的に低圧効果が最も大きい部分に、ノズル中心軸に対して同一円周上に少くとも二個の流体供給孔を設けて少くとも第二、第三の流体をそれぞれ独立に同時に第一

3

の流体中に微粒化混合させることにより、高速低圧効果および同時微粒化混合効果とを利用して極めて良好な微粒化混合流体を生成させることができる。

上記混合流体を複数の突起物を有する混合促進管を通すことにより混合を一層促進させる。

次いで第二段階の微粒化混合を行わせるため、前記混合促進管の下流側に縮流部を設けて、前記混合流体を再加速して前記噴出孔から高速噴出させ、上記噴出孔と対向し衝突分散力が最も大きい位置に設けた円板状の流体衝突器に衝突させ、烈しい衝突による微粒子の破壊、流れの乱れおよび急激な方向変化により微粒化混合をより完全に達成させて分散させる。

さらに、前記噴出孔の外周に、中心軸方向の位置設定が自由にできる円筒状の分散調整器を設け、この調整器の下流側円周端へ前記混合分散流を再び衝突させて分散流の方向、すなわち分散角を任意に設定できるようになっている。

上述のように、この発明による方法によつて、二種以上の流体を複数段階に微粒化混合を行わせることで混合を促進させ、極めて良好な混合流を生成でき、しかも任意の分散角で分散させることができる。

なお、前記第一段階の微粒化混合を行うノズルは、通常の縮流部および拡流部を有するノズルを用いることができるが、この発明のように、流体力学的低圧部に、ノズル中心軸に対して同一円周上から二種以上の流体を独立に、しかも同時に微粒化して混合させることが重要であり、第一段階の微粒化混合が著しく促進される。特に比重差の大きい二種類の流体（例えば油と水）の微粒化混合分散を行うときにこの効果は著しい。また、前記混合促進管内部の複数の突起物は、円板状の流体衝突器の支柱を利用することができる。

さらに、従来流体衝突器としては、例えば特公昭39-16839「音波発生器」もしくは特公昭43-17868「エアロゾル類及び類似物を気体、液体混合ホイッスルを使用して生成する方法とその装置」で公知のように、音波エネルギーを用いて微粒化を行うため、音波発生用空洞形状もしくは指数函数的形状のものが用いられる。

然るに J. Hartmann 氏の式 =
$$\frac{S}{4(\ell + 0.3d)}$$

4

(ただし ℓ は発生音波振動数、 ℓ および d は空洞共振器の深さおよび内径、 S は空洞共振器を作動させる気体中の音速をそれぞれ表わす) で明らかに、微粒化に必要な振動数を得るために、ノズルから噴出する流体速度は音速 S もしくは S に極く近いことが必要であるが、気体中に液体微粒子が混合している気液混合流体を音速もしくは音速に近い噴出速度にすることは流体力学的に不可能である。従つて気液混合流体の微粒化混合促進に寄与するのは衝突エネルギーが大部分である。故に、この発明では流体衝突器として衝突面が平面の円板を用いて、微粒化混合への衝突効果が最も有効に用いられるように工夫してある。

以下に、この発明の方法を行うのに使用する装置の1実施例を示す図面に関してこの発明を説明する。

図示のように、高圧ガス G の導入管 1 はその先端が径縮小部 2 を有するノズル部 3 となつていて、ノズル部 3 は被微粒化液体 A および B の供給管 4 および 5 を有し、供給管 4、5 は径縮小部 2 においてノズル部 3 内に連通している。導入管 1 はノズル部 3 の下流側で円筒 6 に接続され、円筒 6 は先端に縮流部 7 および噴出孔 7' を有しさらにその外側に分散角調整器 9 を取付けている。分散角調整器 9 は端角 10 を有して円筒 6 との軸方向位置を調節可能にしてある。円筒 6 の先端には流体が最大の噴出圧をもつよう間隔を保つて鋭い端角 11 を有し円形の衝突面を有する流体衝突器 8 が支持されていて、この衝突器 8 の支持は円筒 6 の中心軸上に延長する衝突器の支持柱 12 を円筒 6 の内周から半径方向に延長する 1 対の支柱 13、14 で保持することによつて行われている。

図示する装置の作用を説明すると、液体の気体中への微粒化混合分散を行う場合、高圧ガス G が導入管 1 で図示の装置へ導入され、液体 A および B がそれぞれ供給管 4 および 5 に供給され、高圧ガス G が導入管 1 のノズル部 3 を高速で通過するときに液体 A および B を高圧ガス中に同時に微粒化混合せしめる。液体 A および B の供給管 4 および 5 からノズル部 3 内への導入はポンプによるかあるいは高圧ガス G の圧力と径縮小部 2 を通るときの低下圧力との差を利用する方法等によつて行なうことができる。高圧ガス G と液体 A および B の混合粒子は円筒 6 内をとり、縮流部 7 で加速

5

され、噴出孔7から高速噴出し、流体衝突器8に衝突圧縮し、四方に膨張分散すると同時に後続の噴出ガスGおよび液体AおよびBの混合粒子と衝突し、分散角調整器9の端角10と流体衝突器8の端角11とに衝突し、外部へ急速分散するが、これらの過程において一層の微細粒化混合が繰返される。高圧ガスGおよび液体AおよびBの混合粒子の外部への分散角 α は分散角調整器9の円筒6の軸方向に対する位置を変えることにより任意の大きさに調整できる。前部支柱13と後部支柱14とは流体衝突器8を噴出ノズル7の前方に支持する支持柱12を円筒6内に支持すると同時に円筒6内を流れる高圧ガスと液体AおよびBの微粒子の混合を、より一層効果的に行なうための乱流を生ぜしめる役目もしている。噴出孔7'の尖端と流体衝突器8との間の距離Lを変えて流体分散角の調整を行なわせたり、流体衝突器8を支持柱12に対して任意の角度に取付けることにより高圧ガスと液体微粒子との噴出角度を円筒6の中心軸に対して不均等に設定する等の機構を具えることもできる。

この発明の液体の気体中への分散方法は特に燃

6

焼用バーナーとして、燃料、水および必要に応じてその他の液体を微粒化混合せしめ、燃料節約、低公害燃焼、廃液、廃油の処理、燃焼による有効成分の回収等に、また2種類以上の液体、または5気体と液体の混合等に用いると効果的である。また、粉体の微粒化、均一化の目的にも使用できる。

次に気体の液体中への分散方法について述べれば、図示の装置において高圧ガスGの代りに気体を分散せしめようとする液体を加圧して導入管1ノズル部3におし、供給管4、5から気体を液体中に供給混合することにより、流体衝突管8と分散角調整器9との間から液体と微泡化された気体とを分散せしめることができる。

図面の簡単な説明

図はこの発明の流体分散方法を行うのに使用する装置の1実施例を示す断面図である。

1……導入管、2……径縮小部、3……ノズル部、4、5……供給管、6……円筒、7……縮流部、7'……噴出孔、8……流体衝突器、9……分散角調整器、10、11……端角、12……支持柱、13、14……支柱。

